Keywords: morphology, uterus, Bacillus subtilis, guinea-pigs.

Литература

1. Волков М.Ю., Ткаченко Е.И., Воробейчиков Е.И., Синица А.В. Метаболиты Bacillus subtilis как новые перспективные пробиотические препараты// Журнал микробиологии.- 2007.- №2 .- С.75 – 80.

2. Епишин В. А., Сенников В. И., Епишин С. А., Мягких Ф.Ф. Пробиотик зоонорм при эндометрите коров // Ветеринария. - 2004.- №7. – С. 33 – 35.

3. Нежданов А. Г., Дашукаева К. Г. Фетоплацентарная недостаточность и ее профилактика у коров // Ветеринария. – 1999. - №7. – С. 6 -11.

4. Похиленко В.Д., Перелыгин В.В. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность// Химическая и биологическая безопасность.- 2007. - № 2 – 3. – С 20 – 41.

5. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных.- М.: МЗ РСФСР, 1977. - 12 с.

6. Тетерев И.И., Филатов А.В. Применение биогеля 10 при акушерско-гинекологических заболеваниях коров// Ветеринария. – 2003. - №12. – С. 12 -14.

7. Тяпугин Е.А., Хилькевич С.Н., Хилькевич Н.С., Хубаев Т.Б. Эффективность йодинола при гинекологических болезнях коров // Ветеринария. – 1997. - № 12.- С. 36 - 37.

8. Шабунов С.В., Нежданов А.Г., Алехин Ю.Н. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота // Ветеринария. - 2011.- №2. - С.3 - 9.

9. Донник И.М., Лебедева И.А. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата Моноспорин.– Краснодар. – Ветеринария Кубани, № 3, 2011. – с. 15-16.

Контактная информации об авторах для переписки

Архипенко Надежда Владимировна, аспирант, Уральская ГСХА, nadejda-archipenko@yandex.ru

Дроздова Людмила Ивановна, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и гистологии, 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42; тел. 8 (343) 371-47-33, ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия»

Касьянова Ольга Николаевна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник НИЦ (Вч 47051) ФБУ «33 ЦНИИИ Минобороны РФ», 620095, г. Екатеринбург, ул. Звездная, 1; тел. 8 (343) 256-00-88

Тимина Лидия Ивановна, соискатель, научный сотрудник НИЦ (Вч 47051) ФБУ «33 ЦНИИИ Минобороны РФ», 620095, г. Екатеринбург, ул. Звездная, 1; тел. 8 (343) 256-00-88

УДК 636.72:636.084

Буров С.В., Гранжан Д., Левченко Ю.И.

(Донской ГАУ, Ветеринарная школа в Альфоре (Париж, Франция))

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У СЛУЖЕБНО-РОЗЫСКНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА ПРИ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

Ключевые слова: перекисное окисление; факторы высокогорья; сердечно-сосудистая система; частота сердечных сокращений; L-карнитин.

Введение

Российская кинологическая служба накопила огромный научный потенциал использования служебно-розыскных собак по различным направлениям защиты человека от всех возможных опасностей, используя в подготовке животных фундаментальные исследования академиков И.Н.Сеченова, И.П. Павлова, А.А.Ухтомского, П.К. Анохина, А.Н. Уголева, однако не замечать бурного развития в последнее время новых научных и методических направлений, используемых в служебном собаководстве, было бы, на наш взгляд непростительной ошибкой. Быстро меняющаяся социальная, эконо-

мическая, природная и антропогенная обстановка у нас в стране и за рубежом требует от кинологических служб быстрой и адекватной реакции служебно-розыскных собак на возникающие для общества угрозы всех видов. По прогнозам социологических организаций всех школ и направлений, положительная динамика отмеченных процессов мало вероятна и мы должны достаточно быстро реагировать на них, используя современные научные разработки, во многом ломающие стереотипы прошлых методов и методик. Одной из таких «революционных» областей является наука о питании и кормлении собак.

В этой связи необходимо отметить, что если раньше, при использовании различных видов кормов в кормлении принимался за основу постулат о том, что баланс питательных компонентов корма должен соответствовать возрасту и образу жизни собаки, то в последнее время, с открытием (1997-2000гг.) новых направлений в кормленческой науке, исследователи пытаются собрать в единую систему питания такие параметры, как: возраст, уровень активности, порода и физиологическое состояние, стрессоустойчивость, способность адаптироваться к быстро меняющимся условиям внешней среды. Необходимо отметить, что подобные инновации в физиологии питания собак недостаточно быстро достигают кинологических учреждений в нашей стране, работающих с огромным количеством собак, различных по половозрастным и породным параметрам, часто - в экстремальных условиях внешней среды. Это все вместе выдвигает ряд требований, учет которых необходим для ведущих производителей кормов, поставляющих их на этот обширный рынок.

В связи с этим возникает необходимость изучения особенностей кормового статуса, определяемого как совокупность конституционных, физиологических и рабочих качеств собаки, характеризующих полноценность питания животного.

Таким образом, питание – не просто обогащение организма питательными веществами, пусть и сбалансированными по основным компонентам корма, но и процесс, направляющий сложный поток гуморальных факторов, регулирующих жизненно необходимые функции.

Учитывая огромные нагрузки на организм служебно-розыскной собаки, которые ставит перед нами действительность, многие зарубежные фирмы, такие как: «Pro Pac», «Hills», «Nutro», «Eukanuda» (США), «Chicopee», «Genesic» (Канада), «Dr. Aldres», «Happy Dog - Crog»(Германия), «Royal Canin» (Франция) «серьезно» работающее в этом направлении, пытаются корректировать нарушения гомеостаза и обмена веществ у собак с помощью перераспределения потока нутриентов в заданном направлении, увеличивая для этого в кормах их энергетический потенциал. Примером могут служить выпускаемые фирмой «Royal Canin» корма с включением в состав L-карнитина и других биологически активных веществ естественной природы, меняющих в организме энергопротеиновые взаимоотношения. Подобные исследования проводятся в Ростовской школе служебно-розыскного собаководства МВД России и являются, на наш взгляд, перспективным направлением в научных исследованиях о питании и кормлении служебных собак.

Из доступной нам литературы известно, что высокоактивные с химической точки зрения кислородные соединения (перекиси и гидроксилсодержащие) постоянно участвуют в тканевом метаболизме (Halliwell, 1994). Если они не устранены действием биологических антиоксидантов (глютатионпероксидазы, редуктаз, пероксиддисмутазы, каталаз, а также получаемых с кормом флавоноидов, витаминов С и Е), эти соединения представляют опасность для клеток, поскольку вызывают переокисление мембранных липидов, повреждают белки и нуклеиновые кислоты. Обусловленный избытком этих соединений «окислительный стресс» наиболее вероятен при многих процессах с застоем крови – при воспалениях, при резком возрастании физической нагрузки, при нахождении на большой высоте, особенно при резкой смене высоты (D.Grandjean e.a., 1998, 2007; С.В. Буров, 2011).

Влияние высоты на продукцию высокоактивных соединений кислорода нуждается в детальном исследовании. Nakanashi e.a., (1995) установили у крыс, находившихся в условиях вакуумной гипоксии, эквивалентной подъёму на высоту 5500 м над уровнем моря, усиление окислительного стресса, несмотря на одновременный рост концентраций глютатионпероксидазы и пероксиддисмутазы. Vasankary e.a. (1997) в опытах на добровольцах выяснили, что уровни содержания в крови диеновых углеводородов и маркеров переокисления липидов возрастали пропорционально возрасту подопытных, уровню физических нагрузок и высоте нахождения над

уровнем моря. Выраженный метаболический стресс у рабочих, в том числе ездовых, собак – обычное явление. При этом также образуются в большом количестве высокореактивные соединения кислорода. Можно предположить, что регулярность таких явлений способствует тренировке антиокислительных систем на быструю компенсацию этого фактора. Однако последнее ещё рано считать окончательно установленным и оцененным (D. Grandjean, 1991, 1998, 2007).

Цель исследования

В свете предстоящих в 2014 году Олимпийских игр в г. Сочи служебно-розыскным кинологическим подразделениям структур, задачей которых будет обеспечение безопасности на играх, придётся работать в особо специфических условиях. Одна из особенностей этих условий – высота над уровнем моря, которая, с учётом особенностей местного ландшафта, может меняться для собаки и кинолога не один раз в течение служебной смены. Это требует детального изучения влияния данного фактора на физиологическое и рабочее состояние животного, прежде всего – на состояние сердечно-сосудистой системы, на которую ложится едва ли не самая тяжёлая нагрузка в таких условиях работы.

Методика исследования

С целью отработки программы подготовки служебно-розыскных собак к работе в условиях высокогорья в сентябре 2011 года в ФГБОУ ДПО «Ростовская школа служебно-розыскного собаководства» МВД РФ в Северном Приэльбрусье было отобрано для проведения опыта 15 служебно-розыскных собак породы немецкая овчарка, из которых, по принципу групп-аналогов, было сформировано 3 группы по 5 голов. Животные были клинически и функционально здоровы и прошли подготовку по методикам отработки приёмов общего и специального курсов дрессировки.

Программа опытов включала в себя четыре этапа исследований: I (10-дневный) – после прибытия собак в Ростовскую школу служебно-розыскного собаководства, с кормлением стандартным для таких школ сухим кормом «Dog Chow»; II (7-дневный), в течение которого собак I и II групп переводили на высокоэнергетические корма; III (2-дневный) – адаптационный после прибытия в высокогорную местность; IV (10-дневный) – работа в условиях высокогорья с последующим возвращением в школу. Схема опыта предусматривала изучение морфологического и биохимического состава крови, а так же – снятие электрокардиограмм и исследование уровня оксигенации крови. Исследования проводили в соответствии с общепринятыми методиками, на стандартной аппаратуре. В качестве корма, компенсирующего «высокогорный стресс» у собак I и II опытных групп, с III этапа, использовали сухой высокоэффективный корм производства фирмы «Royal Canin» с энергетическим потенциалом 4300 и 4800 ккал обменной энергии на 1 кг сухой массы и кормовую добавку «Energy» (II группа). Собаки III (контрольной) группы, как до начала эксперимента, так и после подъёма на высоту получали низкокалорийный корм «Dog Chow», который в данной школе и ранее, до начала нашего эксперимента, использовали в кормлении служебно-розыскных собак. Животные всех трёх групп получали корм в соответствии с установленным принципом нормирования и находились в стандартных условиях содержания.

В соответствии со схемой исследования, у животных 4 раза отбирали, по стандартной методике, пробы крови. В этих пробах определяли: в цельной крови – количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, глюкозы, билирубина общего и прямого; в сыворотке крови – содержание общего белка и его альбуминовой фракции. В школе и по прибытии на место проведения исследований у собак всех трёх групп снимали электрокардиограммы и определяли парциальное давление кислорода в крови.

Результаты исследования

Обобщённый анализ результатов высокогорной экспедиции подтвердил влияние факторов внешней среды (низкое атмосферное давление, пониженное парциальное давление кислорода, высокогорный ландшафт, низкая ночная температура с резкими перепадами её) на состояние сердечно-сосудистой системы подопытных собак. Так, установлено, что динамика показателей количества эритроцитов и гемоглобина в крови у животных, получавших корма с разными уровнями энергопротеинового обеспечения, коррелируют с адаптационными возможностями сердечно-сосудистой системы, т.е. с возможностями реагировать на изучаемые стресс-факторы – как в состоянии покоя, так и при физических нагрузках (рис. 1,2).

Известно, что эритропоэтины активируются во взаимодействии с глобулинами крови, но их образование стимулируется

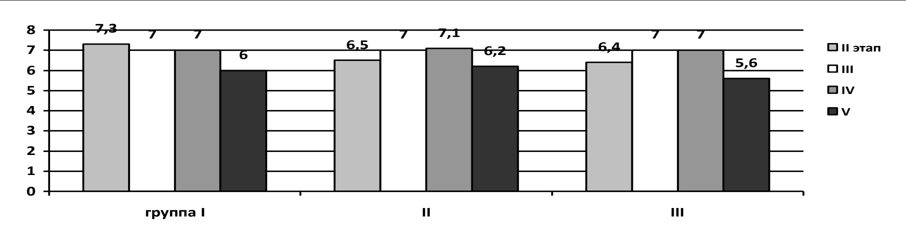


Рис.1. Динамика изменений количества эритроцитов в крови (10^6/мкл) по этапам исследования

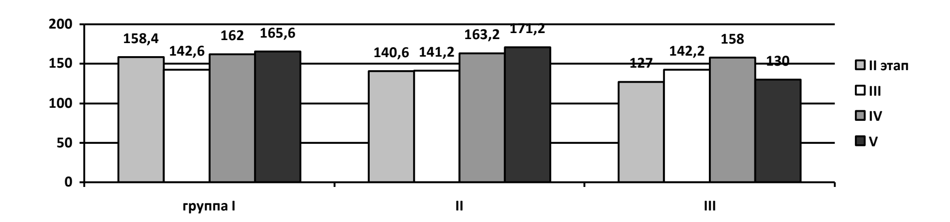
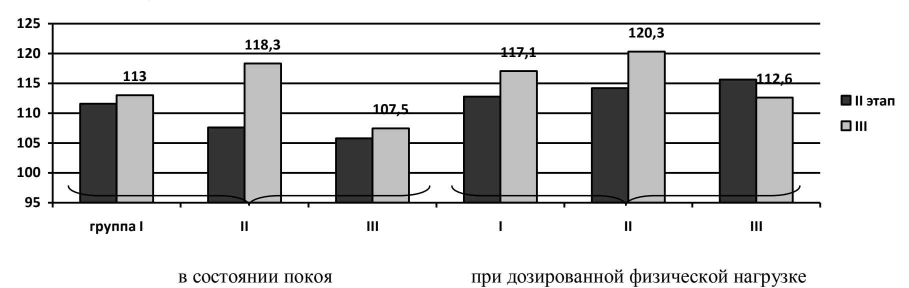


Рис.2. Динамика изменений содержания гемоглобина в крови (г/л) по этапам исследования

многими факторами, в том числе – уменьшением содержания кислорода в тканях в условиях пониженного барометрического давления, систематическими нагрузками и нарушениями газообмена. Все эти факторы характерны для присутствия собак в высокогорье и они вызывали у них повышение количества эритроцитов и гемоглобина в крови.

Как видно из рис.2, содержание гемоглобина в крови собак I и II групп повышалось по сравнению с аналогичными показателями во время пребывания в равнинной местности, но не испытывало резких колебаний, которым подвергалась кровь животных III группы, у которых этот показатель оказался ниже, чем у первых двух на 13-32 г/л. Одновременно и показатель уровня содержания эритроцитов в крови животных I и II групп не испытывал резких колебаний по прибытии на место испытаний, в то время как в III группе он приближался к исходному лишь на десятый день пребывания в горах (рис.1). Полученные факты подтверждают известные данные о влиянии полноценного кормления на эритропоэз, который зависит в огромной степени от количества в корме полноценных белков, аминокислот и, особенно, витаминов В2, В6 и В12 (синдром Боткина-Касла). Все указанные кормовые компоненты присутствовали в корме собак I и II групп в больших количествах, чем в низкокалорийном рационе, а применённые нами добавки («Energy» и L-карнитин) позволили правильно направить поток нутриентов в организме собаки с увеличением окислительных потенциалов крови и тканей, повышая активность антиоксидантных систем организма.

На рис. 3 представлены данные об изменениях частоты сокращений сердца у собак в покое и поле дозированной нагрузки (бег на 200 м по пересечённой местности).



в состоянии покоя при дозированной физической нагрузке

Рис. 3. Динамика изменений частоты сердцебиения (мин$^{-1}$) по этапам исследования

Как видим, у собак I и II групп частота сокращений сердца, как в период прибытия в горы, так и при дальнейшем пребывании там повышалась, обеспечивая резко возрастающие потребности организма в питательных веществах и кислороде. У собак III группы практически отсутствовали адекватные реакции сердечной мышцы на падение атмосферного давления и содержания кислорода в воздухе. Внешне это проявлялось снижением их двигательной активности и способности выполнять команды кинолога. Особенно «синдром» извращённой реакции на стресс в высокогорье отмечен нами у собак III группы при даче им физической нагрузки (рис. 4).

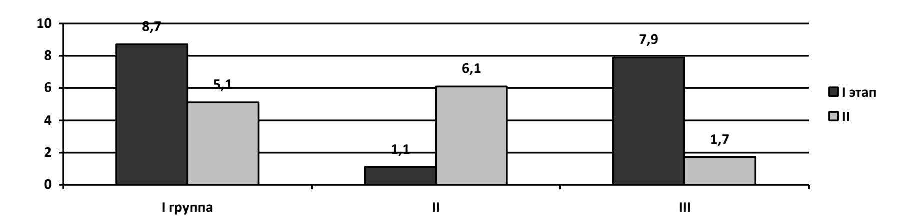


Рис. 4. Степень изменений частоты сокращений сердца (%) под влиянием дозированной нагрузки в течение уравнительного периода.

У собак III группы реакция носила извращённый характер со снижением частоты сокращений сердца на 1,7-4,7%, это сопровождалось резким нарастанием усталости, падением работоспособности – это было заметно и при простом визуальном наблюдении.

Анализ представленного экспериментального материала достоверно подтверждает возможности корректировки адаптивных реакций сердечно-сосудистой системы рабочих собак в положительном направлении в ответ на стрессы, вызванные условиями высокогорья. Состав корма с энергетической составляющей 4300-4800 ккал на 1 кг сухой массы, а также включение в него витаминов В2, В6, В12 и L-карнитина позволяет собаке быстро адаптироваться и сохранять адекватную реакцию сердечно-сосудистой системы, поддерживая её работу в пределах физиологической нормы. Это позволяет поддерживать рабочее и психическое состояние собак при интенсивных физических нагрузках

Резюме: проведено изучение влияния двух высокоэнергетических кормосмесей фирмы «Royal Canin» на состояние сердечно-сосудистой системы служебно-розыскных собак в условиях высокогорья.

SUMMARY

is investigated the influence of two high-energetic food mixtures produced by «Royal Canin» to system of search and rescue dogs under the high altitude conditions.

Keywords: hyperoxydation; high altitude factors; cardiovascular system; heart frequency; L-carnitin.

Литература

1. Буров С.В., Левченко Ю.И. Влияние аминокислотного состава корма на некоторые показатели обмена веществ служебных собак породы немецкая овчарка // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК. Матер. междунар. науч.-практ. конфер. 1-4 февр. 2011 г., Т.I.- п. Персиановский: 2011.- С. 58-61.

2. Grandjean D., Casseleux K., Le Bleis K., Fanchon L. e.a. Dog handlers manuel. Optimising the performance of the working dog. – Royal Canin, 2007.- 121 p.

3. Grandjean D. Dog handlers manual. The search and rescue dog. - Royal Canin, 2007.- 296 p.

4. Grandjean D., Sept B. Specificit s pathologiques du chien de traineau en situation de course -Recl. Med. Vet., 1991, Vol. 167 – P. 763-773.

5. Grandjean D., Sergheraert R., Valette I.P., Sriss F. Biological and nutrinional consequences of work at high altitude in search and rescue dogs - J. Nutr., 1998, Vol. 128, - P. 26945-26975.

6. Nakanashi K., Tajima F., Nakamura A. e.a. Effect of hypobaric hypoxia on antioxidant enzymes in rats - J. Physiol., 1995, Nb. 489 – P. 869-876

7. Солошек М.Л., Зуева Н.М., Середа С.В. Сахарный диабет у мелких домашних животных: некоторые аспекты диагностики и лечения.– Краснодар. – Ветеринария Кубани, № 1, 2009. – с. 24-28.

Контактная информации об авторах для переписки

Буров Сергей Викторович – профессор, доктор биологических наук; ФГБОУ ВПО «Донской ГАУ», каф. анатомии, физиологии домашних животных, биологии и гистологии;

контактный телефон : 8 86360 36540; e-mail: burovsv@mail.ru

Гранжан Доминик – профессор Ветеринарной школы в Альфоре (Париж, Франция);

Левченко Юлия Игоревна – соискатель каф. анатомии, физиологии домашних животных, биологии и гистологии ФГБОУ ВПО «Донской ГАУ»

УДК 619:612.112:615.37:636.22/28

Воробьев А.В., Садов К.М.

(ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция Россельхозакадемии)

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИКРОБИАЛЬНОГО ИММУНОСТИМУЛЯТОРА У КОРОВ

Ключевые слова: иммуностимуляция, лейкоциты, фагоцитоз, миелопероксидаза, гликоген.

Актуальность. Под влиянием неблагоприятных воздействий отмечается снижение общей неспецифической резистентности организма, что приводит к широкому распространению желудочно-кишечных и респираторных болезней среди молодняка сельскохозяйственных животных [9, 10]. От полноценности функционирования иммунной системы, состояния неспецифической резистентности и функциональных возможностей специфических механизмов ответа зависит способность продуктивных животных реализовывать собственный биологический потенциал. В этой связи понижение показателей иммунного статуса указывает на иммунодефицитное состояние в различных звеньях клеточного или гуморального иммунитета. Качественный иммунный ответ связан с количественным и качественным состоянием иммунных клеток, в первую очередь лимфоцитов и нейтрофилов. Недостаточный потенциал иммунных клеток отмечается при многих патологических состояниях заразной и незаразной этиологии, что является причиной для широкого применения неспецифических иммуностимуляторов. Показания к проведению иммуностимулирующей терапии основываются по Д.К.Новикову [7] «не только и не столько на основе измененных лабораторных иммунологических показателей, но и, в первую очередь, на основе клинических данных о наличии иммунодефицитного синдрома». Иммунодефицитное состояние коров-матерей и новорожденных телят до и после отела предполагает использование иммуностимуляторных средств для повышения факторов естественной резистентности и напряженности специфического иммунитета [1, 2, 11].

В ветеринарной практике широко используются иммуностимуляторы микробиального и грибкового происхождения, которые способны воздействовать на факторы неспецифической резистентности, клеточный и гуморальный иммунитет [5].

Целью работы являлось изучение влияния экспериментального иммуностимулятора, состоящего из полного инактивированного антигенного комплекса непатогенных бактерий рода Bacillus на количество иммунокомпетентных клеток крови и показатели их функциональной активности: фагоцитоз, количество гликогена и активность миелопероксидазы.

Материалы и методы. В качестве иммуностимулятора применяли препарат, состоящий из полного инактивированного антигенного комплекса непатогенных бактерий Bacillus subtilis шт. ВКПМ – В2335 и Bacillus licheniformis шт. ВКПМ – В2336.

Ранними исследованиями [3, 4] мы установили, что препарат оказывает стимулирующее воздействие на лимфоидные структуры организма животных, повыша-